

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-195196
(43)Date of publication of application : 29.08.1986

(51)Int.Cl. C10M173/02
//C10M173/02
C10M103:02
C10M105:14
C10M107:28
C10M107:26)
C10N 30:00
C10N 30:06
C10N 40:24
C10N 50:02

(21)Application number : 60-036133

(71)Applicant : NIPPON STEEL CHEM CO LTD
NIPPON STEEL CORP

(22)Date of filing : 25.02.1985

(72)Inventor : OKITA SATORU
WATANABE KAZUO
UCHIDA HIDE
TAKENAKA HIDEO

(54) LUBRICANT COMPOSITION FOR HIGH-TEMPERATURE USE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a lubricant composition for high-temperature use, containing graphite powder, a polyhydric alcohol, and a water-soluble or water-dispersible synthetic polymer at specific ratios, and suitable for the hot working such as the rolling, forging and drawing of steel, extrusion of aluminum and copper, drawing of tungsten and molybdenum, etc.

CONSTITUTION: The objective lubricant composition is composed of (A) 100 pts.(wt.) of graphite powder having a purity of usually $\geq 75\%$ and an average particle diameter of preferably $0.3W30\mu$, (B) $2W40$ pts. of a polyhydric alcohol (preferably polypropylene glycol, polyethylene oxide, etc.) and (C) $5W40$ pts. of a water-soluble or water-dispersible synthetic polymer [preferably acrylic, vinyl acetate, ethylene, or maleic anhydride-type (co)polymer].

USE: Suitable especially for the hot rolling of seamless steel pipe.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-195196

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)8月29日

C 10 M 173/02

8217-4H※

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 高温用潤滑剤組成物

⑯ 特 願 昭60-36133

⑰ 出 願 昭60(1985)2月25日

⑱ 発 明 者 大 北 哲 川崎市中原区木月大町76
⑱ 発 明 者 渡 辺 和 夫 北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社第
三技術研究所内
⑱ 発 明 者 内 田 秀 北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社第
三技術研究所内
⑱ 発 明 者 竹 中 英雄 川崎市中原区上新城1-4-8
⑲ 出 願 人 新日鐵化学株式会社 東京都中央区銀座5丁目13番16号
⑲ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号
⑲ 代 理 人 弁理士 成瀬 勝夫 外2名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

高温用潤滑剤組成物

2. 特許請求の範囲

(1) 黒鉛粉末100重量部と、多価アルコール類2~40重量部と、水溶性又は水分散性合成高分子5~40重量部とを含有することを特徴とする高温用潤滑剤組成物。

(2) 水溶性又は水分散性合成高分子がアクリル系、酢酸ビニル系、エチレン系及び無水マレイン酸系の重合体又は共重合体から選択された1種又は2種以上の混合物である特許請求の範囲第1項記載の高温用潤滑剤組成物。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、鉄の圧延、鍛造あるいは引抜き、アルミニウムや銅の押出し、タングステンやモリブデンの引抜き等の各種の金属や合金の熱間加工、特にシームレス鋼管の熱間圧延等に好適な高温用潤滑剤組成物に関する。

(従来の技術)

従来、この種の潤滑剤組成物としては、鉱油や重油、潤滑油、グリース又はこれらに黒鉛粉末や二硫化モリブデン等の固体潤滑剤等を混合したもの、あるいは、アルカリ金属硫酸塩、ホウ酸塩、塩化カリウム、ナトリウムトリアセテート、黒鉛粉末及び必要に応じて添加される助剤とからなる炭粉混合物を水性分散液としたものが知られている。

しかしながら、前者の潤滑剤組成物には、熱的に不安定であって使用の際に油の分解が起こり、工具や加工物に悪影響を与えるほか、油や油の分解物が作業環境を著しく汚染するという問題があり、また、後者の潤滑剤組成物には、前者の如き問題は少ないが、特にシームレス鋼管の製造等において満足し得る性能を発揮し得ないという問題があった。

そこで、本発明者等は、かかる従来の潤滑剤組成物における問題点を解決し得るものとして、先に、黒鉛粉末とグリコール類とを主体とした高温

特開昭61-195196(2)

用潤滑剤組成物（特開昭58-47096号公報）等を提案した。

（発明が解決しようとする問題点）

先に本発明者等が提案した高温用潤滑剤組成物は、作業環境を汚染することがなく、また、高温において優れた潤滑性能を発揮する、という点で一応の成果を達成したが、使用時における作業性に問題があり、また、例えばシームレス鋼管を製造する際の如く苛酷な条件下で使用する場合には被塗材との接着性が不足し、塗膜強度により一層の改善が要請されると共に、塗膜の耐水性の向上も要請される。しかも、この高温用潤滑剤組成物を使用してシームレス鋼管を苛酷な条件下で製造した際における製品鋼管の品質の点でも問題があった。

（問題点を解決するための手段）

本発明は、かかる観点に鑑みて創案されたもので、黒鉛粉末と多価アルコール類とを主体とすることにより潤滑性能を維持すると共に、水溶性又は水分散性合成高分子を併用することにより、作

業性の改善、塗膜の耐水性と強度の向上を図ることができ、さらに熱間加工時における製品表面の品質向上をも図ることができる高温用潤滑剤組成物を提供するものである。

すなわち、本発明は、黒鉛粉末100重量部と、多価アルコール類2～40重量部と、水溶性又は水分散性合成高分子5～40重量部とを含有する高温用潤滑剤組成物である。

本発明において使用される黒鉛粉末は、それが天然品であってもよく、また、合成品であってもよい。この黒鉛粉末としては、少なくとも75%以上の純度のもので、平均粒径100μ以下、好ましくは0.3～30μのものが使用される。

また、本発明で使用される多価アルコール類としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチレングリコール、α-ブチレングリコール、β-ブチレングリコール、テトラメチレングリコール、ペンタメチレングリコール、ヘキサメチレングリコール、ピナコール等のアルキレングリコールや、ジエチレングリコール、トリ

エチレングリコール等のポリグリコールや、ポリエチレングリコール、ポリエチレンオキサイド、ポリプロピレングリコール等のアルキレングリコールの重合体又は共重合体であるポリアルキレングリコール等のグリコール類を挙げることができ、また、3-メチルペンタン-1,3,5-トリオール等の3価アルコール類や、ペンタエリスリトール等の4価アルコール類等を挙げることができ、好ましくは良好な結果を与える前者のグリコール類である。これらの多価アルコール類は、それを単独で使用してもよく、また、2種以上を組合せた混合物として使用してもよい。

また、本発明で使用される水溶性又は水分散性合成高分子としては、ポリアクリル酸、アクリル酸-アクリル酸ブチル共重合体、アクリル酸-エチレン共重合体、メタクリル酸メチル-アクリル酸ブチル共重合体エマルジョン等のアクリル系重合体又は共重合体や、酢酸ビニル樹脂エマルジョン、エチレン-酢酸ビニル共重合体等の酢酸ビニル系重合体又は共重合体や、ポリエチレンワック

スエマルジョン、エチレン-エチルアクリレート共重合体等のエチレン系重合体又は共重合体や、スチレン-無水マレイン酸共重合体、イソブチレン-無水マレイン酸共重合体等の無水マレイン酸系共重合体や、スチレン-メチルメタクリレート共重合体等のスチレン系共重合体や、液状エポキシ樹脂、液状フェノール樹脂、液状シリコン樹脂、液状アルキド樹脂、水溶性変性ポリエステル樹脂、液状ポリイソブチレン等の水溶性又は水分散性樹脂等を挙げることができる。これらのうち、好ましくは高温で凝固しない重合体又は共重合体であり、乾燥塗膜が耐水性に優れかつ強度のある、例えばアクリル系、酢酸ビニル系、エチレン系及び無水マレイン酸系の重合体又は共重合体等である。また、これらの水溶性又は水分散性合成高分子で水に溶解若しくは分散しないようなものでも、本発明のような各成分の混合物系で均一に分散し得るものであれば、本発明にいう水溶性又は水分散性合成高分子の範疇に入るものであり、これらの水溶性又は水分散性合成高分子は、単独で使用

特開昭61-195196(3)

してもよく、また、2種以上を組合せた混合物として使用してもよい。

本発明において、上記各成分の配合割合は、黒鉛粉末100重量部に対して、多価アルコール類が2～40重量部、好ましくは5～30重量部であり、また、水溶性又は水分散性合成高分子が5～40重量部、好ましくは5～30重量部である。黒鉛粉末100重量部に対する多価アルコール類の使用量が2重量部より少ないと潤滑性能に劣り、また、40重量部より多いと発煙が認められる。また、黒鉛粉末100重量部に対する水溶性又は水分散性合成高分子の使用量が5重量部より少ないと塗膜の耐水性や強度が不足し、また、40重量部より多いと発煙が認められるほか、鋼管品質に悪影響を及ぼす。

さらに、黒鉛粉末とその他の成分との間の配合割合については、黒鉛粉末100重量部に対してその他の成分が10～70重量部、好ましくは10～50重量部であり、10重量部より少ないと塗布性や塗膜の形成性が劣り、反対に70重量部

より多いと発煙が生じる恐れがある。

本発明の高温用潤滑剤組成物は、水中に分散させて潤滑剤水分散液として使用する場合が多く、使用時の固形分濃度については、通常5～40重量%、好ましくは10～35重量%の範囲内に調整する。この固形分濃度の調整は、一旦高濃度、例えば30～50重量%に調整しておき、使用時に使用目的に応じた最適固形分濃度、例えば5～40重量%に薄めるようにしてもよい。この固形分濃度は、薄くなり過ぎると乾燥時間が長くなったり、形成される塗膜の膜厚が薄くなって良好な潤滑性能を得ることができなくなり、反対に、濃くなり過ぎると塗布し難くなる。

このようにして調整された潤滑剤水分散液は、この潤滑剤水分散液を熱間加工すべき金属の表面や、マンドレル、ダイス、ロール等の工具の表面に通常の方法で塗布し、これを乾燥させて上記金属や工具の表面に塗膜を形成させ、次いで熱間加工を行うことにより使用される。

また、本発明の高温用潤滑剤組成物においては、

実施例1

平均粒径1 μ の土状黒鉛(純度88%)77重量%、ポリエチレングリコール11.5重量%及びエチレン-エチルアクリレート共重合樹脂11.5重量%を均一に混合して潤滑剤組成物を調製した。

この潤滑剤組成物を、黒鉛濃度が20重量%となるように、水に分散させて潤滑剤水分散液を調製し、この潤滑剤水分散液を100℃に加熱した試験片(材質:SKD-61)上にスプレー塗布し、試験片の表面に膜厚30 μ の潤滑塗膜を形成した。

上記試験片を摩損摩耗試験機に固定し、この試験片に19.5kgf/cm²の潤滑面圧力(磨動面圧力)で圧接しながら回転する被圧延回転試験片温度を1,000℃に加熱し、両試験片の相対磨動速度1.5m/sec.の条件下における圧延開始3秒間の平均摩擦係数を求めた。得られた摩擦係数の値は0.04であった。

次に、この実施例に係る潤滑剤水分散液を使用

その潤滑剤組成物中に予め、あるいは、潤滑剤水分散液を調製する際に、従来公知の第三成分、例えば、液膜安定剤、酸化防止剤、増粘剤、消泡剤、錆止め剤、極圧剤、腐蝕防止剤等の添加剤を挙げることができる。これらの添加剤は必要に応じて添加され、潤滑剤組成物あるいは潤滑剤水分散液に対して各添加剤が有するそれぞれの特徴を付与することができる。特に、分散安定性の悪い系においては、水に可溶又は懸濁する性質を有するもの、例えばカルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ポリサッカライド、グアーガム等のように増粘効果と分散効果とを併せ持ち、黒鉛粉末の沈降を防止し得るようなものを使用することが好ましい。なお、これらの第三成分の添加量は、塗布性や取扱性等により自ずから制限されるもので、使用時の粘度が10～4,000cpになる量が好ましい。

(実施例)

以下、実施例及び比較例に基づいて、本発明を具体的に説明する。

特開昭61-195196(4)

し、3スタンドモデル遊機ミルによる圧延を行い、潤滑性能を表すスラスト係数を求め、また、圧延後の鋼管内面性状を観察した。得られたスラスト係数の値は0.026であり、鋼管内面性状は第1図の写真(注:写真中白く写っている部分は撮影用ライトの反射である。以下他の写真についても同様である。)に示すように良好であった。

また、上記潤滑剤水分散液を100℃に加熱した40mmφ×150mmのSKD-61製丸棒にスプレー塗布し、その10秒後に水道水をかける方法で丸棒表面に形成された潤滑塗膜の耐水性を調べた。この潤滑塗膜の剥離は全く認められず良好であった。

さらに、150μmの膜厚に形成された潤滑塗膜にエポキシ系接着剤で治具を接着し、アドヘッションテスターにより剥離強度を測定した。この潤滑塗膜の剥離強度は12kg/cmであり、塗膜強度が優れていることが判明した。

実施例2

エチレン-エチルアクリレート共重合樹脂に代

えてエチレン-酢酸ビニル共重合樹脂を使用した以外は上記実施例1と同様にして潤滑剤組成物を調製し、実施例1と同様にしてその性能試験を行った。得られた摩擦係数の値は0.04であり良好であった。さらに、実施例1と同様にして測定した耐水性及び剥離強度についても共に良好であった。

実施例3

ポリエチレングリコールに代えてポリプロピレングリコールを使用し、また、エチレン-エチルアクリレート共重合樹脂に代えてアクリル樹脂を使用した以外は上記実施例1と同様にして潤滑剤組成物を調製し、実施例1と同様にしてその性能試験を行った。得られた摩擦係数の値は0.04であり良好であった。さらに、実施例1と同様にして測定した耐水性及び剥離強度についても共に良好であった。

実施例4

上記土状黒鉛83重量%、ポリエチレングリコール12重量%、アクリル樹脂4重量%及びヒド

ロキシプロピルセルロース1重量%を均一に混合して潤滑剤組成物を調製し、実施例1と同様にしてその性能試験を行った。得られた摩擦係数の値は0.04であり良好であった。さらに、実施例1と同様にして測定した耐水性及び剥離強度についても共に良好であった。

実施例5

上記土状黒鉛77重量%、ポリプロピレングリコール4重量%、アクリル樹脂18重量%及びヒドロキシプロピルセルロース1重量%を均一に混合して潤滑剤組成物を調製し、実施例1と同様にしてその性能試験を行った。得られた摩擦係数の値は0.04であり良好であった。さらに、実施例1と同様にして測定した耐水性及び剥離強度についても共に良好であった。

実施例6

実施例1のポリエチレングリコールに代えてトリプロピレングリコールを使用し、エチレン-エチルアクリレート共重合樹脂に代えてスチレン-無水マレイン酸共重合樹脂を使用した以外は実施

例1と同様にして潤滑剤組成物を調製し、実施例1と同様にしてその性能試験を行った。得られた摩擦係数の値は0.04であり良好であった。さらに、実施例1と同様にして測定した耐水性及び剥離強度についても共に良好であった。

比較例1

上記土状黒鉛77重量%とポリエチレングリコール23重量%とを均一に混合し潤滑剤組成物を調製し、上記実施例1と同様にしてその性能試験を行った。得られた摩擦係数の値は0.04であったが、潤滑剤水分散液の塗布が困難でその作業性が悪かった。さらに、上記実施例1と同様にして測定した耐水性においては剥離及び溶解が認められ、また、剥離強度も3kg/cmと低かった。

比較例2

上記土状黒鉛80重量%とアクリル樹脂20重量%とを均一に混合し潤滑剤組成物を調製し、上記実施例1と同様にしてその性能試験を行った。得られた摩擦係数の値は0.05であり、スラスト係数の値は0.035であって共に高く不良で

特開昭61-195196(5)

あった。また、第2図の写真に示すように鋼管内面性状も不良であった。

比較例3

ポリエチレングリコールに代えてエチレン-酢酸ビニル共重合樹脂を使用し、比較例1と同様にしてその性能試験を行った。得られた摩擦係数の値が0.06で、スラスト係数の値が0.035であって共に高く、また、鋼管内面性状も不良であった。

(発明の効果)

本発明によれば、多価アルコール類に加えて水溶性又は水分散性合成高分子を併用することにより、熱間加工に付される金属又は工具の表面に形成される塗膜の潤滑性能を向上させることができるだけでなく、塗膜の耐水性や塗膜強度を著しく向上させることができ、使用時の作業性を改善することができると共に、極めて苛酷な条件下における使用を可能とし、製品表面の品質、特にシームレス鋼管を製造した際における製品鋼管(例えば鋼管内面)の品質向上を達成することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る実施例1の高温用潤滑剤組成物を使用してモデル選抜ミルにより圧延して得られた鋼管の内面性状を観察するために撮影された金属表面組織の顕微鏡写真、第2図は比較例2の潤滑剤組成物を使用した場合を示す各実施例と同様の顕微鏡写真である。

特許出願人

新日鐵化学株式会社

同上

新日本製鐵株式会社

代理人

弁理士 成瀬 勝 夫

(外2名)

第1図



第2図



特開昭61-195196(6)

第1頁の続き

	識別記号	庁内整理番号
⑨Int.Cl. ⁴		
//(C 10 M 173/02		
103:02		Z-8217-4H
105:14		8217-4H
107:28		
107:26)		
C 10 N 30:00		C-8217-4H
30:06		
40:24		Z-8217-4H
50:02		